

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-23698

(P2001-23698A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト\* (参考)

H 0 1 M 10/42

H 0 1 M 10/42

A 5 G 0 0 3

B 6 0 L 11/18

B 6 0 L 11/18

A 5 H 0 3 0

H 0 2 J 7/00

H 0 2 J 7/00

P 5 H 1 1 5

3 0 1

3 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-197579

(22) 出願日

平成11年7月12日 (1999.7.12)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 尾崎 伸

東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島

播磨重工業株式会社江東事務所内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

Fターム (参考) 5G003 BA01 FA01 FA06

5H030 AA02 AS08 AS18 BB12 DD11

FF51

5H115 PC02 PC06 PG10 PI16 PO08

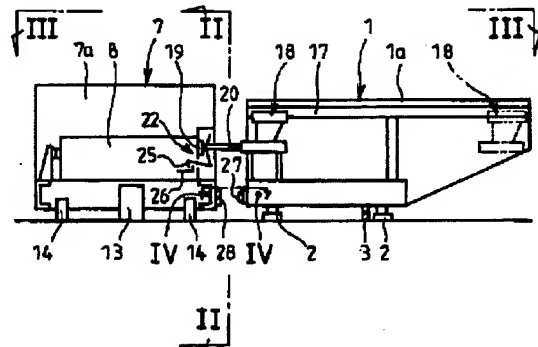
TD10

(54) 【発明の名称】 充電設備

(57) 【要約】

【課題】 設備費、運転維持費が安価であると共に、無軌道台車が複数台で製作誤差がある場合にも、バッテリー交換台車との取り合いを正確に行い得るようにしてバッテリーの授受を確実にに行い得るようにした充電設備を提供する。

【解決手段】 レール2に沿って走行し得ると共にバッテリー交換ステーションに停止している無軌道台車7との間でバッテリー8を授受し得るようにしたバッテリー交換台車1と、バッテリー8に充電を行うためにレール2に沿って配設された充電ラックとを備え、バッテリー交換台車1は、無軌道台車7に設けた反射ミラー28に向けて光を発すると共に反射ミラー28で反射して来た光を受光し検出し得るようにした、レール2長手方向へ所定の間隔で配置された2個のフォトセンサ27を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レールに沿って走行し得ると共にレールの側部に設けたバッテリー交換ステーションに停止している物品搬送用の無軌道台車との間で、当該無軌道台車の電源として用いるバッテリーを授受し得るようにしたバッテリー交換台車と、該バッテリー交換台車との間で前記バッテリーを授受し得ると共にバッテリー交換台車から移載されたバッテリーに充電器を介し充電を行うためにレールの側部に配設された充電ラックとを備え、バッテリー交換台車は、無軌道台車に設けた反射ミラーに向けて光を発すると共に反射ミラーで反射して来た光を受光し得るようにした、レール長手方向へ所定の間隔で配置された複数のフォトセンサを備え、全てのフォトセンサから発せられた光が前記反射ミラーで反射して対応する全てのフォトセンサにより受光されるよう、バッテリー交換台車のレール長手方向の停止位置を調整可能に構成したことを特徴とする充電設備。

【請求項2】 レールに沿って走行し得ると共にレールの側部に設けたバッテリー交換ステーションに停止している物品搬送用の無軌道台車との間で、当該無軌道台車の電源として用いるバッテリーを授受し得るようにしたバッテリー交換台車と、該バッテリー交換台車との間で前記バッテリーを授受し得ると共にバッテリー交換台車から移載されたバッテリーに充電器を介し充電を行うためにレールの側部に配設された充電ラックとを備え、無軌道台車は、バッテリー交換台車に設けた反射ミラーに向けて光を発すると共に反射ミラーで反射して来た光を受光し得るようにした、レール長手方向へ所定の間隔で配置された複数のフォトセンサを備え、全てのフォトセンサから発せられた光が前記反射ミラーで反射して対応する全てのフォトセンサにより受光されるよう、バッテリー交換台車のレール長手方向の停止位置を調整可能に構成したことを特徴とする充電設備。

【請求項3】 レールの側部には、無軌道台車から抜き取ったバッテリーを仮置きするためのバッテリー仮置き台を設けた請求項1又は2記載の充電設備。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は充電設備に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、磁気誘導により無人で走行し得るようにした無軌道台車により、物品の搬送が行われるようになっているが、無軌道台車は電源としてバッテリーを使用している。而してバッテリーは充電のために定期的に交換する必要があるが、このバッテリーの交換のため、従来から、充電設備においては、無軌道台車と充電ラックとの間を走行してバッテリーの授受を行うバッテリー交換台車が使用されている。

【0003】 一般的な充電設備の一例は図5に示されて

おり、図中、1は装備しているモータ等の駆動装置によりレール2に沿い走行し得るようにしたバッテリー交換台車、3は一方のレール2に沿い敷設されたラックである。

【0004】 而して、バッテリー交換台車1は、当該バッテリー交換台車1のレール2に対し平行な方向の位置をカウントして待機位置を検出し得るようにした、図示していないエンコーダを備えており、エンコーダに取り付けられたビニオンはラック3に対し噛合している。

【0005】 4はレール2の一侧外側にレール2に沿って配設された複数の充電ラック、5は各充電ラック4に対応して設置された充電器、6はバッテリー交換ステーションに最も近い側に配置された充電ラック4よりもバッテリー交換ステーション側に配置されたバッテリー仮置き台、7はバッテリー8の交換のため充電設備のバッテリー交換ステーションに停止し、待機し得るようにした無軌道台車である。

【0006】 図6、7に示すように、無軌道台車7の枠体7aには、無軌道台車7の前後方向に所要の間隔を置いて配設された2本の縦型の流体圧シリンダ9と、流体圧シリンダ9のピストンロッド9aの下端に接続された位置決め部材10を備えたセンタリング装置11が設けられており、充電設備のバッテリー交換ステーションにおいて、流体圧シリンダ9を作動させピストンロッド9aを介し位置決め部材10を下降させることにより、位置決め部材10はバッテリー交換ステーションの床面に固設した突起12に対し嵌合し得ようになっている。

【0007】 又、図6に示すように、無軌道台車7は、駆動輪13、従動輪14、物品載置部15、ストッパ16等を備えている。

【0008】 図8、9、10に示すように、バッテリー交換台車1には、案内部材17に沿い移動して無軌道台車7に載置されているバッテリー8に対し近接、離反し得るようにしたバッテリー交換装置18が設けられている。而してバッテリー交換装置18は、無軌道台車7側先端にフック19が固設された往復回動可能な水平軸20を備えている。

【0009】 一方、無軌道台車7に載置されたバッテリー8のバッテリー交換台車1側先端には、ブラケット21が装着されており、ブラケット21には、リンクユニット22が配設されている。すなわち、ブラケット21の上部には、短尺リンク23の先端が垂直面内を回動し得よう枢着されていると共に、ブラケット21の下部には、長尺リンク24の先端が垂直面内を回動し得よう枢着されており、短尺リンク23の先端と長尺リンク24の先端は、互いに連結されるよう枢着されている。

【0010】 ブラケット21の下部には、垂直面内を回動し得るようにしたフック25が枢着されていると共に、フック25のバッテリー交換台車1側端部は、長尺リンク24の先端枢着部に長尺リンク24と連結されるよ

う枢着されており、フック25のバッテリー8側先端は、無軌道台車7の枠体7aに固設した係合部材26に係合し得るようになってい

【0011】次に、無軌道台車7に搭載されているバッテリー8を充電済みの新たなバッテリー8と交換する際の手順について説明する。

【0012】例えば、バッテリー8を搭載していない空のバッテリー交換台車1は、装備している駆動装置が駆動されることによりレール2に沿って走行し、予め図10の実線位置に示す所定の待機位置に停止している。バッテリー交換台車1の停止位置は、バッテリー交換台車1に装備されているエンコーダからの信号により判断される。

【0013】一方、無軌道台車7が無線操作による指令により、充電設備におけるバッテリー交換ステーションの待機位置近傍まで走行させられ、適宜のセンサにより無軌道台車7が待機位置近傍まで来たことが検出され、このため無軌道台車7は減速されて停止する。

【0014】無軌道台車7がバッテリー交換ステーションの略待機位置近傍に停止したら、次にセンタリング装置11の流体圧シリンダ9により位置決め部材10を下降させて充電設備側に固設されている突起12に嵌合させる。この際、無軌道台車7は位置決め部材10を介し突起12により強制的に案内されて僅かに前後に移動し、正確に位置決めされるため、無軌道台車7は、バッテリー交換台車1に対してバッテリー8を交換し得る取り合い精度で停止する。

【0015】尚、上述の作動においては、バッテリー交換台車1の走行、停止を行った後に無軌道台車7の走行、停止を行うようにしているが、無軌道台車7の走行、停止を行った後にバッテリー交換台車1の走行、停止を行うようにしても良いし、或いは、バッテリー交換台車1と無軌道台車7の走行、停止を同時に平行して行っても良い。

【0016】無軌道台車7がバッテリー交換台車1に対し所定の精度で停止したら、バッテリー交換台車1に搭載されているバッテリー交換装置18が無軌道台車7に載置されているバッテリー8に向かって前進し、水平軸20の先端に固設されているフック19は、短尺リンク23と長尺リンク24の枢着部よりもバッテリー8側に位置する。

【0017】そこで、水平軸20を回動させると、フック19は長手方向が上下に向くよう回動して短尺リンク23と長尺リンク24に対し係合し得るようになる。

【0018】このため、バッテリー交換装置18を無軌道台車7から離反する方向へ後退させると、リンク23、24がブラケット21側の枢着点を介して回動することにより、フック25が係合部材26から離脱し、従って無軌道台車7に載置されているバッテリー8は無軌道台車7から引き抜かれてバッテリー交換台車1に載せ換えられる。

【0019】バッテリー8を搭載したバッテリー交換台車1

はレール2に沿ってバッテリー仮置き台6まで走行し、バッテリー交換装置18のフック19によりバッテリー8を押すことにより、バッテリー8はバッテリー仮置き台6に載せ換えられる。

【0020】バッテリー8がバッテリー交換台車1からバッテリー仮置き台6に載せ換えられたら、バッテリー交換台車1は更にレール2に沿って走行して、所定の充電ラック4の前で停止し、バッテリー交換装置18により、充電ラック4に載置されて充電の終了したバッテリー8がバッテリー交換台車1に引き込まれる。そこで、充電されたバッテリー8を搭載したバッテリー交換台車1は、レール2に沿って、バッテリー交換ステーションに待機している無軌道台車7へ向けて走行し、待機位置において無軌道台車7に対し所定の取り合い精度で停止する。

【0021】バッテリー交換台車1が無軌道台車7に対して所定の取り合い精度で停止したら、バッテリー交換装置18が作動し、このためバッテリー8はフック19を介して無軌道台車7のバッテリー載置位置へ移載される。

【0022】充電済みのバッテリー8が無軌道台車7へ再び載置されると、センタリング装置11の流体圧シリンダ9が作動して、位置決め部材10が上昇し突起12から離脱する。このため無軌道台車7は走行可能な状態になり、充電設備のバッテリー交換ステーションから離れて再び物品の搬送に使用される。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】上述の充電設備においては、無軌道台車7をバッテリー交換ステーションの所定位置に正確に停止させるため、無軌道台車7には流体圧シリンダ9や位置決め部材10を備えたセンタリング装置11が必要になると共に、バッテリー交換ステーションには位置決め部材10が嵌合し得るようにした突起12が必要となるため、設備費、運転維持費が高価となる。

【0024】又、複数台の無軌道台車7を用いる場合は、個々の無軌道台車7の製作誤差により取り合い精度にバラツキが生じる虞があり、このような場合には、無軌道台車7とバッテリー交換台車1との間でバッテリー8の授受を円滑に行うことができない。

【0025】本発明は、斯かる実情に鑑み、設備費、運転維持費が安価であると共に、無軌道台車が複数台で製作誤差がある場合にも、バッテリー交換台車との取り合いの調整を正確に行い得るようにしてバッテリーの授受を確実にに行い得るようにした充電設備を提供しようとするものである。

【0026】

【課題を解決するための手段】本発明の充電設備は、レールに沿って走行し得ると共にレールの側部に設けたバッテリー交換ステーションに停止している物品搬送用の無軌道台車との間で、当該無軌道台車の電源として用いるバッテリーを授受し得るようにしたバッテリー交換台車と、該バッテリー交換台車との間で前記バッテリーを授受し得る

と共にバッテリー交換台車から移載されたバッテリーに充電器を介し充電を行うためにレールの側部に配設された充電ラックとを備え、バッテリー交換台車は、無軌道台車に設けた反射ミラーに向けて光を発すると共に反射ミラーで反射して来た光を受光し得るようにした、レール長手方向へ所定の間隔で配置された複数のフォトセンサを備え、全てのフォトセンサから発せられた光が前記反射ミラーで反射して対応する全てのフォトセンサにより受光されるよう、バッテリー交換台車のレール長手方向の停止位置を調整可能に構成したものである。

【0027】又、本発明の充電設備は、レールに沿って走行し得ると共にレールの側部に設けたバッテリー交換ステーションに停止している物品搬送用の無軌道台車との間で、当該無軌道台車の電源として用いるバッテリーを授受し得るようにしたバッテリー交換台車と、該バッテリー交換台車との間で前記バッテリーを授受し得ると共にバッテリー交換台車から移載されたバッテリーに充電器を介し充電を行うためにレールの側部に配設された充電ラックとを備え、無軌道台車は、バッテリー交換台車に設けた反射ミラーに向けて光を発すると共に反射ミラーで反射して来た光を受光し得るようにした、レール長手方向へ所定の間隔で配置された複数のフォトセンサを備え、全てのフォトセンサから発せられた光が前記反射ミラーで反射して対応する全てのフォトセンサにより受光されるよう、バッテリー交換台車のレール長手方向の停止位置を調整可能に構成したものである。

【0028】本発明においては、レールの側部に、無軌道台車から抜き取ったバッテリーを仮置きするためのバッテリー仮置き台を設けるようにすると良い。

【0029】本発明においては、バッテリー交換台車を停止させる際には、無軌道台車とバッテリー交換台車との取り合い精度を所定の状態にする必要があり、このため、全てのフォトセンサから発せられた光が反射ミラーで反射して対応する全てのフォトセンサにより受光されるよう、バッテリー交換台車のレール長手方向の停止位置が調整される。

【0030】従って、バッテリー交換台車と無軌道台車との取り合いを簡単な装置により正確且つ確実に行うことができるため、設備費、運転維持費が安価となり、又無軌道台車が複数台の場合であっても、バッテリー交換台車と無軌道台車との取り合いを正確且つ確実に行うことができ、装置の信頼性が向上する。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0032】図1～図4は本発明を実施する形態の一例であって、図中、図5～図10と同一の符号を付した部分は同一物を表わしており、基本的な構成は、図5～図10に示した従来のものと略同じである。而して本図示例の特徴とするところは、従来設備に設けられていたセ

ンタリング装置11（図6、7参照）を設けずに、図1～図4に示すごとく、バッテリー交換台車1における枠対1aの無軌道台車7に対向する下面にバッテリー交換台車1の走行方向と平行な方向に所定の間隔を隔てて複数（本例では2個）のフォトセンサ27を設けると共に、無軌道台車7における枠体7aの、フォトセンサ27に対向するようにした位置に、反射ミラー28を設けた点にある。

【0033】尚、図3中、29はバッテリー交換台車1の駆動装置、30はバッテリー交換台車1のレール2上の位置を検出するためのエンコーダである。

【0034】次に、上記図示例の作動について説明する。

【0035】無軌道台車7に搭載されているバッテリー8を充電済みの新たなバッテリー8と交換する際には、従来の場合と同様、無軌道台車7を充電設備のバッテリー交換ステーションに停止させると共に、バッテリー交換台車1をレール2上の待機位置まで移動させる。

【0036】この場合、無軌道台車7側には従来のようなセンタリング装置11は設けられていないため、バッテリー交換台車1が無軌道台車7に対向する位置まで来たら、2個のフォトセンサ27をオンにして、光31をフォトセンサ27から無軌道台車7の反射ミラー28に向けて投射し、光31が反射ミラー28で反射してフォトセンサ27へ戻ってくるか否かを当該フォトセンサ27により検出する。

【0037】而して、2個のフォトセンサ27から発せられた2本の光31が、フォトセンサ27により受光されない場合は、バッテリー交換台車1は無軌道台車7に対し正確な位置にないため、バッテリー交換台車1は引き続きレール2上を移動するが、反射ミラー28で反射した2本の光31が夫々対応する2個のフォトセンサ27により受光されたら、バッテリー交換台車1は無軌道台車7に対し正確な取り合い位置に来たものと認識され、バッテリー交換台車1は停止する。

【0038】尚、図3において上方、すなわち図5においてバッテリー仮置き台6側に位置するフォトセンサ27からの光31が反射ミラー28から反射してフォトセンサ27に受光されるが、図3において下方、すなわち図5においてバッテリー仮置き台6から離れた側に位置するフォトセンサ27からの光31が反射ミラー28から反射して来ず、フォトセンサ27に受光されない場合は、バッテリー交換台車1は図3において上方、すなわち図5において左方向へ移動、調整される。

【0039】又、図3において下方、すなわち図5においてバッテリー仮置き台6から離れた側に位置するフォトセンサ27からの光31が反射ミラー28から反射してフォトセンサ27に受光されるが、図3において上方、すなわち図5においてバッテリー仮置き台6側に位置するフォトセンサ27からの光31が反射ミラー28から反

射して来ず、フォトセンサ27に受光されない場合は、バッテリー交換台車1は図3において下方、すなわち図5において右方向へ移動、調整される。

【0040】バッテリー8の無軌道台車7からバッテリー交換台車1への抜き取り、バッテリー交換台車1からバッテリー仮置き台6への移載、充電ラック4からバッテリー交換台車1へのバッテリー8の移載の手順は従来の場合と同様であり、又バッテリー交換台車1から無軌道台車7へバッテリー8を移載する際のバッテリー交換台車1の停止の手順は、無軌道台車7からバッテリー交換台車1へバッテリー8を抜き取る際のバッテリー交換台車1の停止の手順と同様であり、更には、バッテリー8をバッテリー交換台車1から無軌道台車7へ移載する際の手順も従来の場合と同様である。

【0041】本発明の実施の形態によれば、バッテリー交換台車1と無軌道台車7との取り合い精度を簡単な装置により正確且つ確実に行うことができるため、設備費、運転維持費が安価となり、又無軌道台車7が複数台の場合であっても、バッテリー交換台車1と無軌道台車7との取り合いを正確且つ確実に行うことができるため、装置の信頼性が向上する。

【0042】尚、本発明の充電設備は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0043】

【発明の効果】以上、説明したように本発明の請求項1～3記載の充電設備によれば、バッテリー交換台車と無軌道台車との取り合いを簡単な装置により正確且つ確実に行うことができるため、設備費、運転維持費が安価となり、又無軌道台車が複数台の場合であっても、バッテリー交換台車と無軌道台車との取り合いを正確且つ確実に行

うことができるため、装置の信頼性が向上するという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の充電設備の実施の形態の一例を示す側面図である。

【図2】図1のI I-I I方向矢視図である。

【図3】図1のI I I-I I I方向矢視図である。

【図4】図1のI V-I V方向拡大矢視図である。

【図5】充電設備の平面図である。

10 【図6】センタリング装置を備えた従来のバッテリー交換台車の側面図である。

【図7】図6に示すセンタリング装置の拡大図である。

【図8】バッテリーを無軌道台車から引きぬくために、バッテリー交換台車に装備したバッテリー交換装置を無軌道台車へ向けて前進させる状態を示す側面図である。

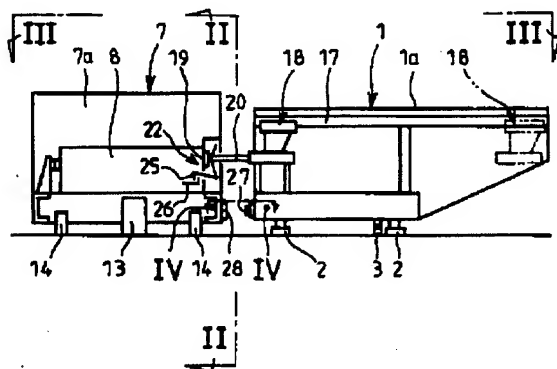
【図9】図8に示すバッテリー交換装置のフックが無軌道台車に搭載されたバッテリーの前方に設けたリンクユニットよりもバッテリー側へ移動した状態を示す側面図である。

20 【図10】図8に示すバッテリー交換装置のフックがリンクユニットのリンクに係合した状態を示す側面図である。

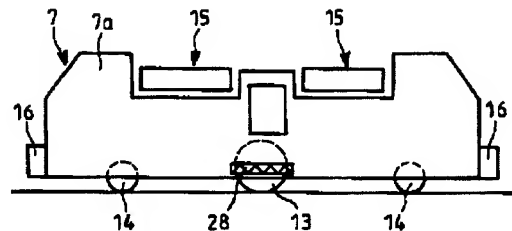
【符号の説明】

- 1 バッテリー交換台車
- 2 レール
- 4 充電ラック
- 5 充電器
- 6 バッテリー仮置き台
- 7 無軌道台車
- 18 バッテリー交換装置
- 27 フォトセンサ
- 31 光

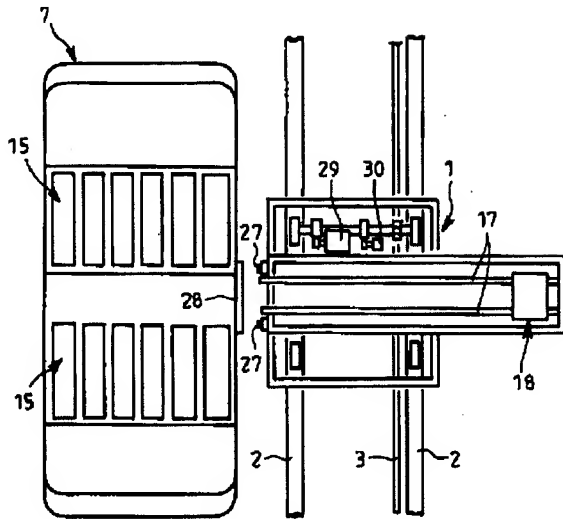
【図1】



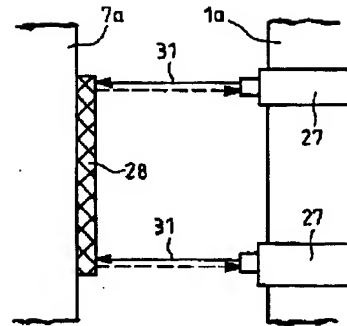
【図2】



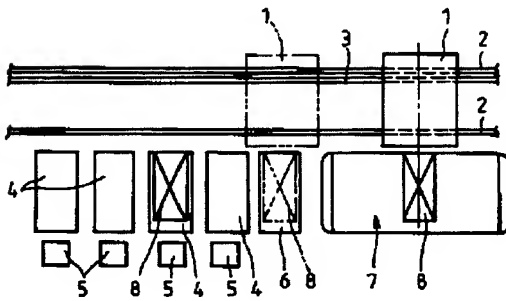
【図3】



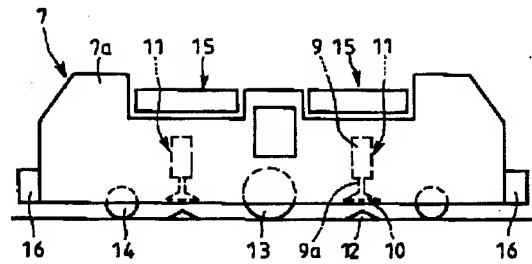
【図4】



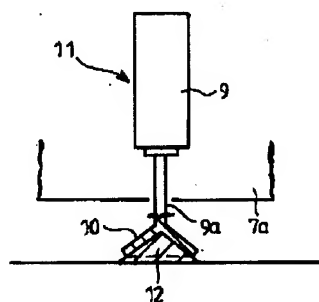
【図5】



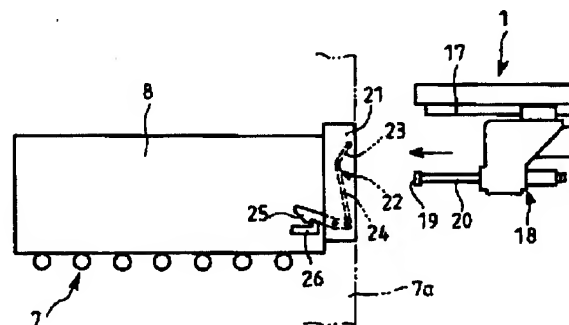
【図6】



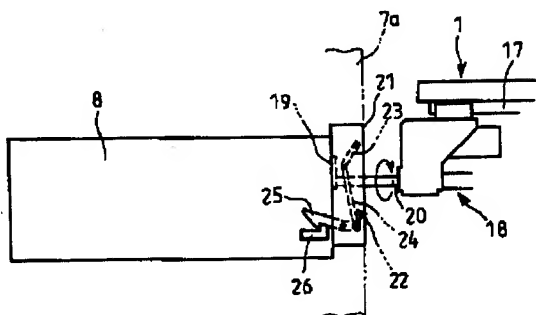
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

